A2 2

116

HOROLOGIUM NOCTURNUM MAGNETICUM,

Olim

IN AULA ACADEMICA UNIVERSITATIS OLOMUCENSIS

publico Exercitio propositum,

Nunc

pleniùs explicatum, & in lucem datum.

AD

Elevationem Poli Olomucensem, Pragensem, & Wratislaviensem,

AUTHORE

R. P. JOANNE HANCKE

Societatis JESU Sacerdote.

Accessit

Tabella Azimuth Solis denuo revisa;

Item

Tabella Umbrarum à Gnomone projectarum, Sole 12. signorum initia, eorúmque decades oberrante,

Ut proinde his chartis instructus sub dictâ Poli elevatione diu, noctúque, sereno Cœlo, horas indagare posis.

OLOMUCII,

Typis JOANNIS JOSEPHI KYLIAN, Anno M. DC. LXXXIII.

Seneca Epiſtol: 88.

VEnio nunc ad illum, qui cœleſtium notitiâ gloriatur.

Frigida Saturni quo ſeſe ſtella receptet,
Quas ignis cœli Cyllenius erret in Orbes.

Hoc ſcire quid proderit? ut ſollicitus ſim, cùm Saturnus &Mars ex contrario ſtabunt, aut cùm Mercurius veſpertinum faciet occaſum vidente Saturno -- ſcias iſta, neſcias, fient.

Si verò Solem ad rapidum, ſtellásq; ſequentes
Ordine reſpicias, nunquam te craſtina fallet
Hora, nec inſidijs noctis capiêre ſerena. --

Quid ergo? nihil liberalia nobis conferunt ſtudia? ad alia multùm, ad Virtutem nihil. Quare ergo liberalibus ſtudijs filios enutrimus? non quia virtutem dare poſſunt, ſed quia animum ad accipiendam virtutem præparant. Quemadmodum prima illa, ut antiqui vocabant, literatura, per quam pueris Elementa traduntur, non docet liberales Artes, ſed mox percipiendis locum parat: ſic liberales Artes non perducunt animum ad virtutem, ſed expediunt.

HOROLOGIUM NOCTURNUM MAGNETICUM,

In Aula Academica Universitatis Olomucensis publico exercitio propositum.

PROOEMIUM.

NOtissima sunt, passímque Eruditorum manibus tractantur Sciatherica magnetica ad Solem accommodata, quorum beneficio horas diurnas cœlo sereno licet colligere, supputatis eum in finem ad singula signorum initia circulis Azimuth, quos eo tempore Planeta Solaris occupat.

Hæc dum animo curis Aristotelicis nonnihil vacuo revolverem, subintravit cupido, atque ocyùs stimulavit, ut acum magneticam horis quoque nocturnis, ad tenuiores Astrorum faculas explorandis aptarem: quam cogitationem, cùm deinde ex Officij mei ratione in Aula Universitatis nostræ discutiendam proponerem, visa est placuisse Auditoribus non paucis: illud solùm metuebant, nè θεωρητικωτέρα fortassis, difficilem aut nullum prorsus usum admitteret; laconicè enim tunc, & verbis in compendia redactis exponebatur inventio, atque ita quæ brevitatem sequitur obscuritas, prædictam ijs injecerat sollicitudinem; quare ut eam pleniùs tollerem, placuit omnia largiore calamo ex fundatis Astronomiæ principijs deducere.

CAPUT I.

Fabrica Instrumenti sub noctem horodictici, atque usus.

PArentur duæ laminæ, vel tabellæ majores, sibi invicem ita per vertebram conjunctæ, ut circa illius cardines liberè conjungi & disjungi valeant portatilium Horologiorum in morem; harum altera limbum habeat in gyrum efformatum, intra quem librata sit acus magnetica; circuli verò peripheria in 360. gradus divisa esto.

Vide Figu: 1. His pofitis, ducatur linea A B. lateri F G. parallela, item alia C D. priori ad angulos rectos, quæ limbum totum in quatuor partes æquales distribuat: his adscribe plagas Cœli: puncto B. videlicet Septentrionem, puncto A. Meridiem, &c. ut moris est, hac enim ratione, cùm lineâ G F. vel B A. in stellam directâ vertex lingulæ in K. substiterit, manifestum est sidus à Septentrione in Occasum recedere secundùm quantitatem arcûs K M. & consequenter verum stellæ Azimuth erit arcus M N. qui cum priori angulum rectum constituit.

Elige dein stellam certam (nos radicem caudæ majoris Ursæ interim assumpsimus) & supputa pro duodenis Zodiaci signis, in quoto ad singulas horas prædicta stella sit Azimutho, reperies (juxta elevationem poli 50. gr:) Sole primum gradum Arietis occupante, stellam versari horâ 7. vespertinâ v. g. in 44. azimuth, similiter horâ 8. vespertinâ deprehendes stellam esse Orientalem, & in quadragesimo propè Azimutho morari.

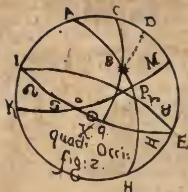
Eadem ratione videbis Astrum prædictum horâ noctis duodecimâ sexagesimum tertium azimuth Orientis prætergressum. horâ deniq; primâ facto in Occidentalem plagam transitu ad septuagesimum secundum azimuth tendere conspicietur, ut ex tabella sub finem capitis 2. licebit colligere; quam tabellam, ut semper ad manum habeas, insculpe planis F E. vel C D. eritque instrumentum ad indagandas ex Azimuthis stellæ horas nocturnas idoneum.

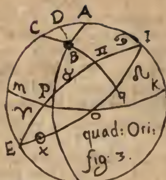
Usus porro illius nihil aliud requirit, nisi ut lamina C. D. sit Horizonti parallela, altera verò F E. priori ad rectos insistat angulos: oculo dein post planum verticale F E. posito, eousq; versabis instrumentum, donec prædicta stella eclipsetur sive obtegatur, notetúrque quot gradibus, & versus quam cœli plagam lingula magnetica in loco sibi debito quiescens à linea B A. recesserit; & si quidem Sole in primo v.g. Arietis gradu constituto, recesserit ex B. versus K. 18. gradibus 28. min: atq; adeò complementum ipsius, hoc est angulus m o n. sive verum Azimuth stellæ numerârit 71. gr: 32. minut: inferes horam noctis esse primam: si complementum anguli B o K. fecerit 43. grad: 41. minut: inferes horam esse secundam; si denique angulus prædictus fuerit 39. graduum, inferes horam adesse quintam, &c.

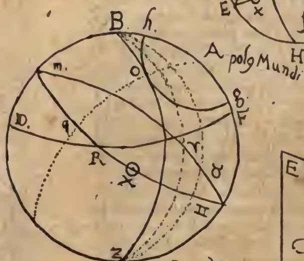
Quod si chalybea virgula à B. versus D. recesserit; necesse est stellam morari in parte cœli orientali, atque adeò si acus cum linea o B. angulum fecerit 48. grad: 42. minutorum, erit stellæ Azimuth orientale 41. gr: 18. min: itaque inferes horam noctis adesse undecimam, &c, ut in tabella ad finem capitis secundi notatam vides.

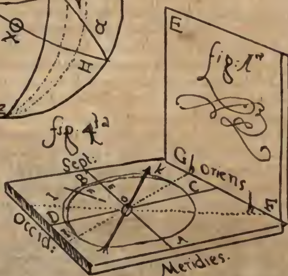
Mo-




quadi Occi:
fig: 2.


quad: Ori:
fig 3.


A polo Mundi


fig: 1a
fig: 4a
Sept:
Oriens
Occid:
Meridies.

Modus porro Tabellam prædictam conficiendi eo nititur problemate; ut ad singulas horas inveniamus verum stellæ Azimuth; quod sequenti paragrapho docebimus.

CAPUT II.

Quomodo ad datam Poli elevationem inveniendum sit verum Stellæ Azimuth.

NOmine Azimuthi intelligo arcum Horizontis, quem circulus Verticalis per stellam ductus, cum circulo verticali primario puncta ortûs & occasûs æquinoctialis transeunte, intercipit: pro quo reperiendo sit meridianus A I K M. æquator E X I. horizon M K. circulus verticalis A H. locus sideris B. per quem ductus sit declinationis quadrans C q. *Vide Fig: 2. & 3.*

Quoniam igitur nota est ad datum tempus distantia Solis à meridie, sive arcus X I. (singulis enim horis solaribus transeunt meridianum æquatoris gradus 15. 2. min: fere) nota item ascensio recta Solis [symbol] [symbol] X.*idcirco si huic ascensioni distantiam Solis à meridie in quadrante occidentali addideris; vel è contra Sole in quadrante orientali constituto (*vide Fig: 3.*) eam distantiam Solis à meridie, ex recta Solis ascensione abstuleris, prodibit ascensio recta medij Cœli nimirum arcus [symbol] [symbol] [symbol] I.

** Characteres Astronomicos in figuris priùs adsculptos postea defectu typi notis Calẽdaristicis expressimus.*

Inquiratur deinde ascensio recta Stellæ [symbol] [symbol] [symbol] q. hæc subtrahatur ex ascensione recta medij cœli, si stella est in quadrante occidentali, vel è contra ascensio recta medij Cœli auferatur ab ascensione stellæ, si stella est in quadrante orientali, differentia residua I q. erit vera stellæ distantia æquatoria à meridiano, sive arcus I q. qui mensurat angulum I C q. cum quo, & lateribus B C. C A. notis* reperies angulum C A B. hunc autem mensurat arcus m p. Igitur complementum quoque ejus innotescet, sive arcus p o. quem Verticalis primarius, & circulus A B H. per Zenith & stellam ductus intercipit.

**C A námq; est complem: elevat: & C B est complem: declinationis aliunde ex Tabulis notæ.*

Atque ut rem exemplo declaremus, sit arcus X I. 120. grad: & 20. minut: (tantùm ferme Sol distat à meridie horâ octavâ pomeridianâ) versetur autem tunc Planeta Solaris X in primo [symbol] gradu.

Inquire ex tabulis sive Clavij sive Riccioli, sive aliorum, Solis ascensionem rectam, hoc est *arcum [symbol] [symbol] X, deprehendes esse 208. grad: 51. minut: adde huic arcum X I. prodibit ascensio recta medij Cœli, sive arcus [symbol] [symbol] E X I. 329. grad: 11. minut: **Vide Fig: 2.*

 Simi-

Similiter ex recentiorum tabulis inquiratur ascensio recta Stellæ fixæ, sive arcus ♈ ♈ E q. numerat porro radix caudæ majoris Ursæ nunc ascensionem rectam 189. grad: 54. min: quare si hanc (cùm stella sit in parte Cœli occidentali) ex ascensione recta medij cœli subtraxeris, remanebit arcus q I. sive distantia stellæ à Meridiano 139. grad: 17. minut: qui arcus mensurat angulum I. C q.

Quod attinet latus C B. illud notum habebis, si declinationem stellæ 58. grad: 36. minut: subtrahas ex 90. gradibus, residuum erit arcus C B. videlic[illegible]1. grad: 24. minut. Arcus C A. repræsentat complementum elevationis polaris, unde ex hypothesi est graduum 40. præcisè.

Restat analysis trianguli B A C. pro qua leges Trigonometriæ Britannicæ deservient; nam si à latere B C, quod angulo quæsito opponitur ad latus C A perpendicularem duxeris, erit ut sinus totus, vel logarithmus illius 100,000,000. ad sinum complementi B C A, vel logarithmum illius 98796375. partium,* ita tangens, vel logarithmus tangentis C B. 97856164. ad tangentem, vel logarithmum tangentis C D. Proinde addendus erit secundus logarithmus tertio, & ex eorum summa logarithmus primus subtrahendus, residuum erit logarithmus quartus, cui respondet quàm proximè arcus, sive tangens C D. 24 graduum, 50. minutorum.

*Vide Fig: 2.

Invento C D. cognoscitur latus D A. quod in casu posito, ubi perpendicularis ducta extra triangulum cadit, est graduum 64. 50. minut: Porro, ut sinus D A, vel logarithmus illius ad sinum C D. vel logarithmum illius, ita tangens anguli B C A, vel logarithmus illius ad tangentem D A B vel logarithmum illius: facta additione & subtractione prodit logarithmus 96013668. cui respondet in tabulis A. Vlacque arcus 21. grad: 46. minutorum, complementum ergo illius, sive arcus Horizontis, P O. quem primus Verticalis & Azimuth stellæ intercipit est 68. grad: 14. min:

Iterum sit computandum azimuth stellæ, pro hora tertia noctis, sole primum Capricorni gradum occupante, eritque arcus X I. (*vide Fig:* 3.) 135. grad: 22. minut. fere (tantum enim distat à meridie Sol sub horam tertiam matutinam.) Porro Solis ascensio recta est graduum 271. 6. minut: ex qua si auferas distantiam Solis à meridie, prodibit ascensio recta medij Cœli 135. grad: 44. minu: Est autem stella eo tempore in parte cœli orientali, igitur ex ascensione recta stellæ auferenda est ascensio medij cœli, ut habeatur distantia ejusdem stellæ à meridiano, sive angulus I C q. 54. gr: 10. minut.

Duca-

Ducatur deinde perpendicularis B D. quæ in hoc ſecundo caſu neceſſariò intra triangulum cadit. Dic: ut ſinus totus, vel logarithmus illius ad ſinum complementi B C A. vel logarithmum illius 97674746. ita tangens vel logarithmus tangentis C B. ad aliud, prodibit facta additione & ſubtractione prout moris eſt, logarithmus tangentis C D. 95530910. huic correſpondent in tabulis 19. grad: 40. minut: quos ſi ex latere A C. ſubtrahas, prodibit latus D A. 20. grad: 20. minut:

Fiat deinde ut ſinus vel logarithmus lateris D A, ad ſinum vel logarithmum lateris C D. ita tangens vel logarithmus tangentis B C A, ad tangentem vel logarithmum tangentis D A B. huic reſpondent in tabulis Adriani Vlacque 53. grad: 18. minut. ergo complementum illius erit grad: 36. 42. minut.

Hac Methodo confecta eſt Tabula ſequens, quæ pro ſingulis horis ad ſingula ſignorum initia Azimuth ſtellæ exhibet.

Item Tabula inferior pro capella, primæ magnitudinis Aſtro concinnata, quam poſt caput 5. his chartis inſertam reperies.

Explicatio Tabulæ ſequentis.

Litera S. *ſuperpoſita docet, Azimutha omnia Sideris eſſe Septentrionalia Syllaba* Or: *denotat Stellam eo tempore morari in parte Cœli Orientali: Syllaba* Occ: *verò indicat Sidus tunc in parte Cœli Occidentali verſari. Intermedia deniq; loculamenta oſtendunt, quantum ſingulis horis arcum Horizontalem intercipiat Circulus verticalis per Stellam ductus, cum Circulo verticali primario, quem Zenith loci, punctáque Ortûs & Occaſûs determinant, ad Elevationem Poli 50. Graduum.*

Annotatio in ſequentem Tabulam.

Mirabitur fortaſſe Lector tam heteroclita Tabulæ incrementa & decrementa: cur videlicet Sole primum Arietis gradum occupante Azimutha Sideris horâ nonâ & decimâ minuantur, mox iterum horâ undecimâ & duodecimâ creſcant, cùm tamen eo tempore meridianum Stella necdum transiverit.

Similem anomaliam paſsim in Tabula reperies Sole cætera Signa percrrante. Cauſa illius eſt, quòd declinatio Stellæ aſſumptæ major ſit, quàm latitudo loci Geographica, quod myſterium ut tyrones intelligant, placet illud ſequenti capite fuſius exponere.

Tabu-

Tabula Azimuthorum pro radice caudæ majoris Ursæ supputatorum ad singulas horas nocturnas, Sole initia Signorum occupante.

Horæ.	5. pom:	6. pom:	7. pom:	8. pom:	9. pom:	10. pom:	11. pom:	12. noct:	1. noct:	2. mat:	3. mat:	4. mat:	5. mat:	6. mat:	7. mat:
Signa	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.
♈			S. 44. 16 Or:	S. 39. 43 Or:	S. 36. 39 Or.	S. 36. 6. Or:	S. 41. 18 Or:	S. 63. 28 Or:	S. 71. 32 Occ:	S. 43. 41 Occ:	S. 36. 27 Occ.	S. 36. 15 Occ:	S. 39. 0 Occ.		
♉				35. 54 Or:	39. 55 Or:	58. 21 Or:	75. 7 Occ:	44. 46 Occ:	36. 52 Occ:	36. 4 Occ:	38. 31 Occ.	42. 37 Occ.			
♊					75. 24 Occ:	44 56 Occ:	36. 41 Occ:	36. 8 Occ:	38. 29 Occ.	42. 37 Occ:	47. 49 Occ.				
♋					36. 19 Occ:	36 22 Occ:	39. 13 Occ:	43. 37 Occ:	48. 38 Occ:	54. 43 Occ:	62. 48 Occ.				
♌					39. 46 Occ:	44 15 Occ.	49. 51 Occ:	56. 6 Occ:	62. 35. Occ:	70. 6. Occ:	78. 0 Occ.				
♍				44. 10 Occ:	49. 42 Occ:	56. 5 Occ:	62. 57 Occ:	70. 27 Occ:	77. 51 Occ:	86. 1 Occ:	85. 44 Or.	77. 34 Or.			
♎			S. 48. 50 Occ:	55. 2 Occ:	61. 55 Occ:	69. 19 Occ:	77. 11 Occ.	85. 20 Occ:	86. 56 Or.	78. 45 Or.	70. 49 Or.	63. 18 Or.	56. 19 Or.		
♏		S. 54. 7 Occ:	60. 53 Occ:	68. 14 Occ:	76. 2 Occ:	84. 9 Occ:	87, 35 Or:	79. 22 Or:	71. 56 Or:	64. 21 Or:	57. 14 Or.	50. 52 Or.	45. 12 Or.	40° 29 Or.	
♐	S. 60. 50 Occ:	68. 11 Occ:	76. 0 Occ:	84. 7 Occ:	87. 22 Or:	79. 26 Or:	71. 28 Or:	63. 54 Or:	57. 19 Or:	50. 51 Or:	45. 15 Or.	40. 27 Or,	37. 2 Or.	35. 53 Or.	39. 36 Or.
♑	77 9. Occ:	85. 18 Occ:	86. 26 Or:	78. 16 Or:	70. 21 Or:	62. 51 Or:	55. 55 Or:	49 38 Or:	44. 27 Or:	39. 38 Or:	36. 42 Or.	36. 2 Or.	40. 54 Or.	62. 3 Or.	70. 14 Occ.
♒	85. 19 Or:	77. 10 Or:	69. 18 Or:	62. 15 Or:	55. 1 Or:	48. 48 Or:	43. 30 Or:	39. 4 Or:	36. 26 Or:	36. 15 Or:	42. 27 Or.	70. 14 Or.	64: 34 Occ.	41. 37 Occ.	36. 6 Occ.
♓		62. 0. Or:	55. 9 Or:	47. 30 Or:	43. 32 Or:	39 9 Or:	36. 21 Or:	36. 20 Or:	42. 15 Or:	66. 42 Or:	65 16 Occ.	41. 51 Occ.	36. 11 Occ.	36. 32 Occ	

Caput

Stella cujus declinatio major est quàm latitudo loci Geographica, bis intra idem Hemisphærium ad eundem Verticalem appellit.

SIt Meridianus A B D Z. æquator m q X. * cujus Polus in A.; circulus F D. repræsentet Horizontem, Polus verò illius sit vertex loci B. paralellus denique motu diurno sideris descriptus, esto circulus h g. eritque arcus A h. necessariò minor quàm arcus A B complementum latitudinis geographicæ, quandoquidem ex hypothesi declinationem stellæ h m. majorem assumpsimus, quàm sit latitudo regionis B m. *Vide Fig: 4.

Ducatur deinde ex B circulus verticalis parallelum h g. tangens in o. per 15. lib: 2. Theodos: item aliquot alij intra tangentem constituti, qui necessariò parallelum g h. secabunt in duobus locis.

His positis manifestum est, si stella motu diurno ab h progrediatur versùs o, quòd circuli verticales per centrum sideris ducti magìs semper ac magis recedant à puncto F. & consequenter primario verticali reddantur viciniores, usque dum pervenerit sidus ad punctum contactûs o. per quod punctum ductus verticalis maximè à puncto F digreditur: ubi verò stella motu diurno arcum o g percurrerit, necesse est ut eosdem denuo stella, quos antè reliquerat, verticales circulos occupet, atque ita sensim à primario verticali, hoc est à puncto R denuo recedat, & quidem intra idem occidentalis v.g. plagæ hemisphærium, quod erat ostendendum.

Ut porro notum tibi fiat tempus, quo stella tangentem in o. circulum sit occupatura, ita operaberis: ducatur per centrum o. declinationis quadrans A q, qui cùm transeat per polos circuli g h. paralleli, necessariò etiam transibit per polos circuli B Z juxta Theodosij secundùm prop: 5. atque adeò secabit circulum B Z ad angulos rectos per 15. primi libri Theodosij: quare triangulum A o B, erit circa o. rectangulum.

Notum item est latus A B. sive hypothenusa 40. graduum, & crus A o complementum declinationis 31. gra: 24. minut: ex quibus facilè reperies angulum B A o. qui hypothenusâ & crure dato intercipitur: nam ut sinus totus ad tangentem complementi hypothenusæ, sic tangens cruris dati, ad sinum complementi anguli quæsiti. Factâ Logarithmorum additione & subtractione prodibit logarith-

L. tang: Complement: |
--- | ---
Hypothenuse | 10076186ſ.
Logarith: tang: | 978ſ6164.
1] | 9861 8029.

mus quarti 98618029. ut vides in margine, cui' correſpondet arcus 46. grad: 41. min: ergo angulus interjacens quæſitus ſive B A o, eſt 43. grad: 19. minut.

Ea propter quoties diſtantia ſideris à meridiano hoc eſt arcus q m fuerit 43. grad: 19. minut: toties Aſtrum verſabitur in circulo parallelum contingente, occupabitque punctum o, qui eſt limes, ſeu terminus verticalium circulorum ad prædictum ſidus pertinentium.

Indagandum tamen adhuc reſtat, quo temporis momento Sole primum v.g. Cancri gradum obeunte in hac Poli elevatione, diſtantia ſideris à meridiano, ſive arcus q m, ſit futurus graduum 43. 19. minut. Hoc ut invenias inquire aſcenſionem ſtellæ rectam, quæ in præſenti caſu eſt 189. grad: ſ4. minut: huic addes arcum q m, cùm ſtella ſit in quadrante occidentali (ſubtractio facienda erat, ſi ſtella fuiſſet in quadrante Orientali) prodibit aſcenſio recta medij Cœli ♌ ♌ ♊ R m. 233. grad: 13. minut: Ex hac ſubtrahatur aſcenſio Solis ♌ ♌ ♊ X. 91. graduum 6. minut: in quadrante occidentali (addatur in quadrante orientali) remanebit arcus X m, ſive diſtantia Solis à meridiano 142. grad: & 7. minut: quæ converſa in tempus Solare dant novem horas & 27. minuta prima fere. Itaque dum Sol primum Cancri gradum occupans à meridie horas 9. & 27. minuta confecerit, radix caudæ majoris Urſæ terminum prædictum ſeu limitem o. continget.

Simili ratiocinio aliarum ſtellarum limites cujusvis induſtria ſupputare poterit.

CAPUT IV.

Obſervationes in magneticum Stellæ Horologium.

EX dictis conſtat Siderum Azimutha, à declinatione, earúmque aſcenſione recta pendere: notum verò eſt mutari ſubinde declinationem, & aſcenſionem ſtellæ, unde oportet ipſa quoque azimutha horaria variari. Hæc tamen differentia aſcenſionum & declinationum uſque adeò exilis eſt, ut quarundam ſtellarum declinatio per annorum centuriam vix gradu dimidio, aſcenſio vix integro varietur; ex qua differentia pauculis dein minutis Azimutha diſcrepant; proinde Tabella præſertim inferior, ſæculis aliquot uſui eſſe poterit ad elevationem Poli graduum ſo. accommodata.

Cæte-

Cæterùm radix caudæ majoris Urſæ centum annorum intervallo minuit declinationem ſuam minutis 33. aſcenſionem rectam 69. minutis primis auget.

Capella verò ſidus primæ magnitudinis, cujus Azimutha exhibet Tabula inferior, declinationem ſuam quovis ſæculo auget 10. minutis; aſcenſio verò illius recta creſcit 1. gradu: 49. minutis.

Cauſa hujus incrementi & decrementi eſt motus Stellarum proprius circa polos Zodiaci, ab occidente verſus orientem tendens, quo ſenſim longitudinem ſuam variant. Hæc reptatio, cùm admodum lenta ſit, neceſſariò ipſa quoque declinationis & aſcenſionis incrementa vel detrimenta minuta erunt.

Augeri porro omnes Siderum aſcenſiones rectas creſcente eorum longitudine, hactenus crediderant Aſtronomi, usque ad Joannis Riccioli tempora, qui cæteris hoc in puncto oculatior, primus quòd ſciam, deprehendit ſtellarum intra circulos polares exiſtentium aſcenſiones rectas non ſemper creſcere, quamvis creſcant earum longitudines. Vide de his Almageſtum ipſius lib: 6. cap. 19. problem: 11. num: 14. ubi demonſtrat aſcenſionem rectam Lucidæ, quæ eſt in humero Urſæ minoris ab initio mundi perpetuò decreviſſe. Et verò deficiet adhuc usque ad annum Chriſti $2137\frac{1}{3}$. quo deinde exacto paulatim incipient ejus aſcenſiones rectæ creſcere.

Dixi paulatim: ob motum Aſtrorum proprium lentiſsimum, per quem Ricciolo judice, anni unius ſpatio 50. ſolùm minuta ſecunda conficiunt, vel certè ut mavult Tycho, Keplerus, Bullialdus, &c. 51. minut ſecund. Unde Sidera fixa nonniſi poſt annorum viginti quinque millia & quadringentos, vel nongentos curſum ſuum abſolutura ſunt.

Quanquam Ptolomæus prædictam fixarum Periodum ad 36000. Alphonſini ad 49. annorum Julianorum millia extendant. Atque hanc revolutionem gentiles Philoſophi annum Platonicum nominârunt, erátque Stoicis præſertim celeberrimus, qui rerum omnium inſtaurationem & anaſtaſin ſeu reſurrectionem tunc futuram credebant, ſed præcedente univerſali diluvio, ſi Aſtra coirent in Capricorno, vel generali incendio, ſi coirent in Cancro; de quibus vide Macrob: Cenſorinum, Juſtum Lipſium lib: 2. Phyſiologiæ Stoicæ cap: 21. & 22.

Univerſim loquendo motus Stellarum proprius, quamdiu tendit à ♑ per ♈ ad ♋, declinationem Borealem auget, Auſtralem diminuit, quamdiu verò tendit à Cancro per ♎ ad Capricornum, è contrario

trario declinationem Borealem minuit, australem auget. Ascensiones verò rectæ semper crescunt cum ipso motu proprio; nisi stella complementum latitudinis minus habeat quàm sit distantia Polorum Eclipticæ & æquatoris, tunc enim crescente longitudine poterit ascensio recta illius decrescere.

Alterum quod in prædicto Horologio nocturno apprimè notandum venit, est declinatio cuspidis magneticæ, græcè καλιβόκλισις; de qua multa Gilbertus, & Athanasius Kircherus in Magnete: licèt enim acus nautica unâ sui parte Australem plagam, altera Septentrionalem respiciat; in compluribus tamen locis, gradibus aliquot à linea meridiana deprehenditur secedere: unde καλιβόκλισις nihil aliud est, quàm angulus factus à linea Meridiana & acu magnetica, habente centrum sui motûs in meridiana linea.

In freto Davis acus declinat 50. gr. Ortum versus. Ilve in portu ferreo ad sinum Arabicum declinat gr: 20. eundem Ortum versus. Apud quendã Balthici maris sinum acus nautica in gyrum vertitur navigantibus.

Declinat porro cuspis in quibusdam regionibus versus ortum, alibi versus occasum. In insula Corvu, Melitæ, Viennæ Austriæ, Constantinopoli adamussim cum meridiana linea convenit. Romæ, Pragæ, Olomucii versus ortum; Antverpiæ, Neapoli, Laureti, &c. versus occasum recedit; quod Naturæ mysterium probabiliùs ex magneticarum sub terris latentium fibrarum majore vel minore copiâ & viciniâ oritur. Quanquam etiam putem subinde acum diversarum fodinarum animatam lapidibus, diversis eodem in loco declinationibus esse obnoxiam: Huc accedere possunt neglectæ in communicanda per attactum verticitate stabili industriæ, &c.

Itaque si usum magnetici Horologij syncerum desideras, ante omnia constare debet acûs declinatio, quæ cùm in loco quem inhabitas, notabilis fuerit, haud leves pro horâ currentis temporis indaganda errores, si negligatur, secumferet, quos ut evites adjiciendi erunt declinationis gradus angulo m o n, quando cuspis declinat à Septentrione in ortum, subtrahendi verò si ad occasum cuspis vergat, vel certè loco C D. (*vide Fig: 1.*) alia ducatur linea h I, eo pacto ut angulus h o C quantitatem declinationis magneticæ exhibeat. hujus porro lineæ terminus h, inter C & B collocandus erit, si magnes declinet ortum versus. Inter C verò & A reponetur si declinatio fuerit Occidentalis, & tunc complementum anguli B o h. erit verum Azimuth. Cæterùm Pragensis declinatio 5. grad: 30. minut: numerat Olomucium duos grad: &c. Aliarum civitatum catalogum numerosum dabit Kircherus & Joannes Ricciolus in libro suo Geographico.

Tertiò quoq; vocandum in memoriam id, quod supra insinuavi; Horo-

Horologium magneticum ad unam solùm Poli elevationem accommodatam esse, unde Tabulæ à nobis supputatæ pro elevatione sola Poli 50. graduum & viciná deserviunt. Usui porro esse poterunt per Boëmiam totam, Moraviam & Silesiam, minuta enim Horizontis diversitas, insensibilem calculo variationem inducit.

CAPUT V.

Incommoda quædam Magnetici Horologij, eorúmque remedia.

ELegimus supra cap. 1. & 2. pro horâ noctis indagandâ constellationem majoris Ursæ, quòd cæteris famosior, rudium etiam hominum animos in sui rapiat notitiam. Pauci enim sunt, quos asterismus ille lateat, cùm nocturna cœli serenitas ad spectandum provocat.

Ex hoc porro Stellarum septenario radicem caudæ assumpsimus, secundæ magnitudinis Astrum; quòd ad manum esset supputata peraccuratè illius declinatio, nec non ascensio recta, quibusdam etiam observationibus stabilita, unde faciliùs, & securiùs licuit ulteriori calculo ad singulas horas ejusdem Azimuth colligere.

Verùm habet nonnulla hæc constellatio, quæ in præsenti negotio non levia pariunt Astrophilis incommoda.

Primum est, quòd crepusculorum tempore multorum oculorum aciem effugiant secundæ magnitudinis Sidera, unde tota ijs per Junium nocte evanescunt, nimia luce in hac Poli elevatione visum perstringente, atque ita usum instrumenti magnetici non sustinent.

2. Permolestum accidit quòd inter quarundam horarum azimuth differentia sit tam exilis, ut instrumento (nisi magnitudinis fuerit insolitæ) discerni nequeat, vide in Tabula superioris paginæ horam tertiam & quartam, Sole initium Arietis occupante, reperies differentiam memoratorum Azimuth quartâ parte gradûs minorem esse. Imò prima Solstitij æstivi nocte deprehendes ab horâ nonâ usque ad decimam, stellæ assumptæ Azimuth tribus solùm minutis augeri, quod tantillum incrementum quis acu magnetica attingât?

3. Quia radix prædicta caudæ majorem declinationem habet, quàm sit latitudo nostræ regionis geographica, necessariò juxta Capitis tertij doctrinam bis intra idem hemisphærium tum Orientale, tum Occidentale ad eundem verticalem appellit, unde ex Azimutho tunc temporis observato, (nisi aliunde colligas) nescietur, an primâ vel alterá vice Sidus verticalem illum circulum occupet, atque adeò

4. Cùm azimutha tantùm ad ſingula ſignorum initia ſupputata ſint, non item pro reliquis hebdomadarum intervallis, continget, ut Sole cæteros Zodiaci gradus obeunte, incertum exinde temporis momentum eruas.

Quibus incommodis, ut, quantùm hic & nunc potui, obviarem; aliam confeci Tabulam aſſumpto in hunc finem primæ magnitudinis Aſtro, quod humerum Erichtonij ſiniſtrum, vulgo Capellam vel hircum dicimus. nam primò ſtella hæc usque adeò Lucida eſt, ut niſi hebes omnino ſit viſus, etiam per crepuſcula ſpectandam ſeſe offerat.

2. Differentia Azimuthorum horaria perquam notabilis eſt, decem, duodecim, tredecim, pluresve gradus exæquans, nullibi ſeptem gradibus minor.

3. Declinatio hujus Stellæ eſt tantùm 45. grad: 37. minut: minor videlicet, quàm latitudo loci geographica, quare ad eundem Azimuthi ſemicirculum non revertitur, & tamen nocte ſemper integra manet conſpicua, nunquam infra Horizontem deſcendens; ut proinde huic negotio in noſtra Poli elevatione commodiorem non reperias.

Supereſt tantùm quarto incommodo proſpicere: ut videlicet non tantùm Sole principia ſignorum percurrente, ſed etiam reliquis hebdomadarum intervallis, inſtrumentum hoc debitum uſum obtineat; quæ res majorem quàm initio crediderам, difficultatem ingeſsit; neque enim licuit horaria Azimuth omnium ſignorum in quoddam recte acui magneticæ ſubjectum includere, quemadmodum Solis Azimuth colligavit in Arte magnetica Kircherus, ob nimias illorum heteroclíſes confuſionem parituras; pro ſingulis item novus ad quasvis ſignorum decades calculus inſtituendus nimiam exegiſſet operam.

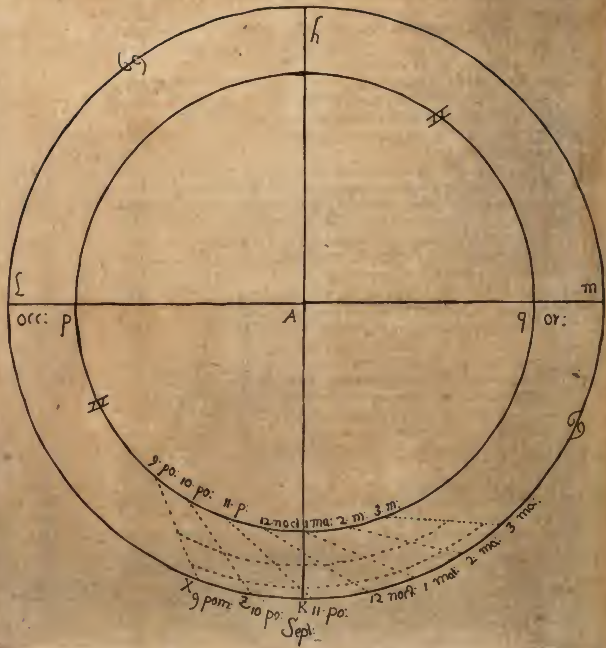
Viſum tandem fuit, ut bina quævis ſigna inter ſe conjungerem; Cancrum nimirum cum Geminis, item Geminos cum Tauro, Taurum cum Ariete, Arietem cum Piſcibus, Piſces cum Aquario, Aquarium cum Capricorno.

Similiter eundem Capricornum cum Sagittario, hunc cum Scorpione, Scorpionem cum Libra, Libram cum Virgine, Virginem cum Leone, Leonem denuo cum Cancro necterem, deputatis in hunc finem chartis duodecim ſeparatis, quæ intra limbum inſtrumenti reconditæ (ut fieri ſolet in Aſtrolabijs) ſubinde juxta menſium circumſtantiam, per vices indagandis accuratiùs horis ſervirent.

Vide Fig: 5. Itaque Centro A. binos deſcripſi circulos* ſecundùm capacitatem limbi & chalybeæ linguæ magnitudinem; quorum unus Cancrum, alter inferior Geminos exhibet, utriusque peripheriam in 4. diviſi

partes




merid:
h
orc: P
A
q
or:
9: po: 10. po: 11. p:
12 nocl 1 ma: 2. m: 3. m:
X 9 pom: Z 10 po: K 11. po:
12 nort: 1 mat: 2. ma: 3 ma:
Sept:

partes æquales per diametros h K & L m, singulis adscripsi plagas Cœli, inverso tamen ordine; nam puncto L quod cæteroquin in ipso usu Horologij orientale hemisphærium respicit, adscripsi occasum, puncto M orientem, &c.

Ex hoc puncto L occasûs æquinoctialis termino; versus K in circulum Cancro destinatum transtuli grad: 71. 27. minut: pro hora 9. Item gradus 81. 47. minut: pro horâ decima vespertina, &c. sic enim fiet, ut cùm linea h K circulo verticali Sideris fuerit parallela, ipsa cuspis magnetica ad momentum horæ nonæ puncto X, horâ verò decimâ puncto Z congruat; recedit enim Sidus horâ nonâ à Septentrione versus occasum 18. grad: 13. minut: qui sunt Azimuthi complementum dictæ horæ respondentis.

Similiter ex puncto M versus K transtuli gradus 87. 40. minut: pro hora 11. item gr: 77. 10. minut: pro hora noctis 12. item 67. gr: 38. minut. pro horâ noctis primâ, & sic deinceps juxta Tabellam paginæ sequentis.

Pari ratione pro Geminis in circulum interiorem Azimutha horaria transtuli ex P nimirum versus K cùm stella versatur in plaga Cœli occidentali, & azimuthum fuerit Septentrionale. E contrario autem, si stella orientale Cœli hemisphœrium occupet, Azimutha Borealia ex q. versus K, Australia verò ex q. versus h. transferenda erunt.

Quibus accuratè transactis horas sibi correspondentes per lineas rectas junxi, & ut charta ista horis nocturnis per reliqua mensis intervalla certiùs indagandis serviret, inter circulum Cancri & Geminorum, duplicem arcum adjeci per signorum decades transeuntem juxta analemmatis proportionem.

Ultimò demum chartam limbo instrumenti conclusam, acui magneticæ ita supposui, ut linea h K esset τῇ G F, supra quam Tabula verticaliter erigitur (*vide Fig:* 1.) parallela, punctum verò L puncto C instrumenti congrueret; sic enim oculo juxta planum Verticale in stellam directo, necesse fuit, ut acus magnetica ad locum sibi debitum recurrens cuspide horam designaret quæsitam limbo chartæ adscriptam.

Azimuth Capellæ pro ſingulis horis nocturnis Sole initia Signorum percurrente.

Horæ.	5. pom:	6. pom:	7. pom:	8. pom:	9. pom:	10. pom:	11. pom:	12. noct:	1. noct:	2. mat:	3. mat:	4. mat:	5. mat:	6. mat:	7. mat:
Signa	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m.	gr: m	gr: m.	gr: m	gr: m.	gr: m.
♈		M. 14. 38 Occ.	S. 5. 30 Occ.	S. 11. 10 Occ:	S. 19. 9 Occ.	S. 27. 2 Occ:	S. 34. 56 Occ:	S. 43. 19 Occ:	S. 51. 34 Occ:	S. 60. 56 Occ:	S. 70. 50 Occ.	S. 81. 7 Occ.	S. 88. 18 Or.	S. 77 48 Or:	
♉			S. 18. 1 Occ.	S. 25. 52 Occ:	S. 33. 42 Occ:	S. 42. 7 Occ:	S. 50. 52 Occ:	S. 60. 11 Occ:	S. 69. 23 Occ:	S. 79. 39 Occ:	S. 89. 49 Or.	S. 79. 18 Or	S. 69. 2 Or.		
♊				S. 42. 6 Occ.	S. 50. 49 Occ.	S. 60 7 Occ:	S. 69. 59 Occ:	S. 80. 17 Occ:	S. 89. 52 Or.	S. 79. 20 Or:	S. 69. 5 Or.	S. 59. 16 Or.			
♋					S. 71. 27 Occ:	S. 81 47 Occ:	S. 87. 40 Or:	S. 77. 10 Or:	S. 67. 38 Or.	S. 57. 53 Or:	S. 48. 43 Or.				
♌				S. 83. 14 Occ:	S. 86. 13 Or:	S. 75. 46 Or.	S. 65. 37 Or:	S. 55. 59 Or:	S. 47. 31 Or:	S. 38 57 Or:	S. 30. 51 Or	S. 22. 57 Or:			
♍			S. 86. 24 Or.	S. 75. 56 Or:	S. 65. 48 Or:	S. 56. 10 Or:	S. 47. 6 Or:	S. 38. 33 Or:	S. 30. 56 Or:	S. 23. 5 Or:	S. 15. 9 Or.	S. 6. 32 Or.	S. 4. 38 Or:		
♎		S. 77. 27 Or.	S. 67. 16 Or.	S. 57. 33 Or:	S. 48. 23 Or:	S 39. 48 Or:	S. 31 35 Or.	S. 23. 43 Or:	S. 16. 22 Or.	S. 7. 53 Or.	M. 2 40 Or.	M. 22 33 Or.	M. 68. 45 Occ:	M. 13. 52 Occ:	
♏	S. 68. 40 Or.	S. 58. 54 Or.	S. 50. 8 Or.	S. 40. 58 Or.	S. 32. 38 Or.	S. 24. 53 Or:	S. 16. 59 Or:	S. 8. 36 Or:	M. 0. 54 Or:	M. 18. 17 Or:	M. 87 34 Occ:	M. 17. 17 Occ:	M. 0. 29 Occ:	S. 9. 19 Occ:	S. 17. 48 Occ.
♐	S. 49. 23 Or.	S. 41. 2 Or.	S. 32. 43 Or.	S. 24. 54 Or.	S. 17. 1 Or:	S. 8. 37 Or:	M 1. 37 Or:	M. 19 55 Or:	M. 88. 19 Occ:	M. 17. 27 Occ:	M. 0. 35 Occ.	S. 9. 25 Occ:	S. 17 44 Occ:	S. 25. 36 Occ:	S. 34. 0 Occ:
♑	S. 31 38 Or:	S. 23. 46 Or:	S. 15. 51 Or:	S. 7. 20 Or:	M. 3. 28 Or:	M. 24. 42 Or:	M. 86. 55 Occ:	M. 12 33 Occ:	S. 1. 5 Occ:	S. 10. 41 Occ:	S. 18. 53 Occ.	S. 26.43 Occ.	S. 34. 36 Occ.	S. 43. 1 Occ.	S. 58. 49 Occ.
♒	S. 14. 45 Or:	S. 6. 2 Or:	M. 5. 19 Or:	M. 30. 22 Or:	M. 48. 25 Occ.	M. 9. 54 Occ:	S. 3. 14 Occ:	S. 12. 23 Occ:	S. 19. 57 Occ:	S. 27. 49 Occ:	S. 35. 49 Occ.	S. 44. 10 Occ.	S. 53. 4 Occ.	S. 62. 31 Occ.	S. 72. 30 Occ.
♓	M. 5. 7 Or.	M. 29. 35 Or:	M. 49. 58 Occ:	M. 10. 12 Occ:	S. 3. 4 Occ:	S. 12 14 Occ:	S. 20. 20 Occ:	S. 28. 10 Occ:	S. 35. 37 Occ:	S. 44. 2 Occ:	S. 52. 54 Occ.	S. 62. 51 Occ.	S. 72. 20 Occ.	S. 82. 42 Occ.	S. 86. 45 Or:

Explicatio Tabulæ hujus propè eadem eſt, quæ ſuperioris; Litera enim S, gradibus & minutis ſuperpoſita docet Azimuth Sideris eſſe Septentrionale. Litera M. verò deſignat Azimuth illius Meridionale, Syllaba Or, Stellam eo tempore Orientalem eſſe docet. Occ, verò Occidentalem, ùt ſuprà monui.

SCHOLIUM.

NOta in delineatione chartarum reliquarum difficultatem ingeri non levem ab horis illis, quibus Capella Austro vicinior meridianum vel brevi transitura est, vel paulo ante pertransijt; tanta enim tunc unius Mensis intervallo contingit Azimuthi variatio, ut sexaginta, nonaginta, pluresque interdum gradus excedat; atque adeò lineis rectis horæ jungi nequeant. Cujusmodi saltibus obnoxia est hora octava, nona, decima, undecima pomeridiana, Sole in Capricorno existente, Item hora sexta, septima, octava, nona pomeridiana in Aquario; hora 6 & 7. pomeridiana in Piscibus, hora quinta mat: in Virgine; hora tertia, quarta, quinta matutina Sole Libram occupante. Hora prima, secunda & tertia matutina in Scorpione; Denique hora undecima, duodecima & prima Sole Arcitenentem obeunte.

Huic incommodo ut prospicerem, Tabellam adhuc tertiam addidi, quæ ad singulas Signorum decades Azimutha prædictis horis convenientia exhibet, ut videlicet ea in parallelos intermedios chartæ adscriptos transferas, & puncta illa horaria sic inventa per curvam quandam lineam nectas, hac enim ratione per intermedia Signorum spatia horam investigabis nocturnam securiùs. *

Est & aliud præterea incommodum, quod observationibus Capellæ sese non nunquam ingerit; cùm videlicet vertici nostro propè imminet; eo enim tempore difficiliùs Tabellam orthogonaliter erectam in planum Sideris verticale citra errorem diriges. Tentandum nihilominus erit, ut ad veritatem quàm proximè accedat praxis.

Vel si mavis, utere in illo casu Tabella superiore radici caudæ destinatâ, rariùs enim eveniet, ut utrimque paria sustineas incommoda; quod si tamen præter spem aliquando accidat, obscurioribus noctibus casum illum annumera; fac quod Jove nubilo faceres, & tantisper utere Horologio portatili Patientiæ.

** Chartas singulis Mensibus accommodatas penes me habeo, earum tamen delineatione cupro incidenda supersedeo, ut sumptus coarctem.*

Seqvuntur Azimuth Capellæ, secundùm decades

	Gr. m.	Gr. m.	Gr. m.	Gr. m.
Sole in 10. gra: Capricorni existente.	hora 8. pom. M. 0. 45. Or.	hora 9. pom. M. 14. 37. Or.	hora 10. pom. M. 72. 47. Or.	hor. 11. pom. M. 21. 25. Occ.
in 20. gr: Capricorni.	M. 8. 57. Or.	M. 44. 9. Or.	M. 33. 4. Occ.	M. 6. 7. Occ.
in 10. gr: Aquarij.	hor. 6. pom. M. 0. 21. Or.	hor. 7. pom. M. 16. 20. Or.	hor. 8. pom. M. 86. 2. Or.	hor. 9. pom. M. 18. 34. Occ.
in 20. gr: Aquarij.	M. 9. 47. Or.	M. 47. 41. Or.	M. 30. 46. Occ.	M. 5. 28. Occ.
in 10. gr. Piscium.	hor. 6. pom. M. 77. 15. Or.	hor. 7. pom. M. 20. 26. Occ.		
in 20. gr. Piscium.	M. 36. 48. Occ.	M. 7. 13. Occ.		
in 10. gr. Virginis.	hor. 5. mat. M. 14. 37. Or.			
in 20. gr. Virginis.	M. 17. 24. Or.			
in 10. gr. Libræ.	hor. 3. matut. M. 11. 13. Or.	hor. 4. mat. M. 54. 34. Or.	hor. 5. mat. M. 27. 23. Or.	
in 20. gr. Libræ.	M. 28. 57. Or.	M. 51. 18. Occ.	M. 10. 31. Occ.	
in 10. gr. Scorpionis.	hor. 1. mat. M. 9. 9. Or.	hor. 2. mat. M. 45. 2. Or.	hor. 3. mat. M. 32. 15. Occ.	
in 20. gr. Scorpionis.	M. 26. 10. Or.	M. 57. 28. Occ.	M. 11. 45. Occ.	
in 10. gr. Sagittarij.	hor. 11. pom. M. 31. 13. Or.	hor. 12. noct. M. 54. 34. Or.	hor. 1. mat. M. 30. 37. Occ.	
in 20. gr. Sagittarij.	M. 33. 44. Or.	M. 43. 8. Occ.	M. 9. 51. Occ.	

Hæc habui Lector Astrophile, quæ circa memoratũ problema fusiùs discutiendũ in mentem venerunt; unde si adhuc θεωρητικώτερα videntur, penes te erit ut evadãt πρακτικώτερα.

Ut similì valeas ratione Horas interdiu ad Solis radios colligere, ecce Tabellam Azimuth Solis, ad Elevat: poli 50. grad:

Horæ.	12.	11. 1.	10. 2.	9. 3.	8. 4.	7. 5.	6. 6.	5. 7.	4. 8.
Signa.	gr.m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.
♋	90. 0.	60. 41.	37. 34.	20. 23.	6. 48. M.	4. 48. S.	15. 35.	26. 18.	37. 24.
♊ ♌	90. 0.	62. 48.	40. 32.	23. 23.	9. 40. M.	2. 16. S.	13. 17.	24. 12.	
♉ ♍	90. 0.	66. 59.	46. 49.	30. 19.	16. 15.	3. 59. M.	7. 27. S.		
♈ ♎	90. 0.	70. 43.	52. 59.	37. 27.	23. 51.	11. 36.			
♓ ♏	90. 0.	73. 26.	57. 48.	43. 33.	30. 40.	18. 45.			
♒ ♐	90. 0.	75. 9.	60. 56.	47. 43.	35. 34.				
♑	90. 0.	75. 45.	62. 3.	49. 14.					

Si proinde planum Verticale ita dirigas, ut utraque illius superficies simul & semel à Sole illuminetur, Signum erit eodem in circulo verticali tunc Solem morari. Hoc itaque Azimuth Solis, aut ei proximum perquires in Tabella, eadem namque exhibebit horam in fronte, dato tempori congruentem,

Exemplum. Sole initia Cancri occupante, planum verticale in centrum Solis directum deviet à lineâ Æquinoctiali 37. gradibus, 34. minutis; idque antemeridiano tempore, ajo horam tunc esse decimam. Post meridiem foret hora secunda.

Qua item Methodo licebit uti nubilo aliquantùm Cœlo, dummodo corpus Solare nonnihil intra nubes se manifestet, poteris enim tunc ipsum visum in Astrum dirigere, ut suprà de fixis dictum.

Quodsi meridianâ fortè lineâ sis destitutus, operæ pretium erit sereno Cœlo gnomonis umbras in plano Horizontali metiri, quas in Tabella inferiore perquires; & frons tabellæ illius docebit horam quæsitam.

Tabula Umbrarum à gnomone in planum Horizontale pro-jectarum, Sole in duodecim Signorum initijs existente, eorúmque decadibus. Gnomon divisus assumitur in 60. partes.

Horæ, / Signa, & Decadi: Signor:	12.	11. 1.	10. 2.	9. 3.	8. 4.	7. 5.	6. 6.	5. 7.	4. 8.
♋	30.	33.	$42\frac{3}{5}$	$57\frac{3}{5}$	$79\frac{4}{5}$	$116\frac{2}{5}$	$187\frac{1}{5}$	$388\frac{4}{5}$	$5892\frac{3}{5}$
10.	$30\frac{3}{5}$	$33\frac{3}{5}$	$43\frac{1}{5}$	$58\frac{1}{5}$	81.	$118\frac{1}{5}$	$190\frac{1}{5}$	$403\frac{1}{5}$	$12891\frac{3}{5}$
20.	32.	$35\frac{2}{5}$	$44\frac{2}{5}$	60.	$83\frac{2}{5}$	$122\frac{2}{5}$	$200\frac{2}{5}$	$449\frac{2}{5}$	
♌	$34\frac{1}{5}$	$37\frac{4}{5}$	$46\frac{4}{5}$	63.	$87\frac{3}{5}$	$129\frac{3}{5}$	219.	552.	
10.	$37\frac{4}{5}$	$40\frac{4}{5}$	$50\frac{2}{5}$	$67\frac{1}{5}$	$99\frac{1}{5}$	141.	$249\frac{3}{5}$	798.	
20.	42.	$45\frac{3}{5}$	$55\frac{1}{5}$	$72\frac{3}{5}$	102.	$157\frac{1}{5}$	300.	1704.	
♍	$47\frac{2}{5}$	51.	$61\frac{1}{5}$	$80\frac{2}{5}$	$113\frac{2}{5}$	$180\frac{3}{5}$	$388\frac{4}{5}$		
10.	$54\frac{3}{5}$	$57\frac{3}{5}$	69.	90.	$128\frac{2}{5}$	$214\frac{4}{5}$	$572\frac{2}{5}$		
20.	$62\frac{2}{5}$	$66\frac{3}{5}$	78.	102.	$148\frac{4}{5}$	267.	$1132\frac{1}{5}$		
♎	$71\frac{2}{5}$	$75\frac{3}{5}$	$89\frac{2}{5}$	$117\frac{3}{5}$	177.	$355\frac{1}{5}$			
10.	$82\frac{1}{5}$	87.	$103\frac{1}{5}$	$137\frac{2}{5}$	216.	528.			
20.	$95\frac{2}{5}$	$100\frac{4}{5}$	120.	$162\frac{3}{5}$	$273\frac{3}{5}$	$985\frac{4}{5}$			
♏	$110\frac{2}{5}$	117.	$140\frac{2}{5}$	$196\frac{1}{5}$	$364\frac{1}{5}$	$5729\frac{2}{5}$			
10.	$127\frac{4}{5}$	$135\frac{3}{5}$	165.	$239\frac{2}{5}$	$519\frac{3}{5}$				
20.	$146\frac{2}{5}$	$156\frac{3}{5}$	$193\frac{1}{5}$	$294\frac{3}{5}$	$823\frac{4}{5}$				
♐	$166\frac{1}{5}$	$178\frac{1}{5}$	$224\frac{2}{5}$	$364\frac{1}{5}$	$1598\frac{2}{5}$				
10.	$184\frac{1}{5}$	$198\frac{3}{5}$	$254\frac{2}{5}$	441	$5156\frac{2}{5}$				
20.	$197\frac{1}{5}$	213.	$276\frac{3}{5}$	$505\frac{4}{5}$					
♑	$202\frac{1}{5}$	219.	$285\frac{3}{5}$	$533\frac{2}{5}$					

Qualium partium Gnomon est 60. talium horæ duodecimæ umbra 30.
Sole Cancrum ineunte.

A. M. D. G.